

# ارزیابی مواجهه پوستی پرسنل بخش‌های انکولوژی با داروهای شیمی‌درمانی با استفاده از روش DREAM در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد در سال ۱۳۹۴

یاسین منصوری<sup>۱</sup>، علی دهقانی<sup>۲</sup>، ابوالفضل برخورداری<sup>۳</sup>، محمدجواد زارع سخویدی<sup>۴\*</sup>

## چکیده

**مقدمه:** مواجهه با داروهای ضد سرطان (ANDs) از طریق تماس پوستی یکی از عمده راه‌های مواجهه پرسنل بخش‌های انکولوژی در بیمارستان‌ها می‌باشد. آژانس بین‌المللی تحقیق بر روی سرطان (IARC) چندین داروی ضد سرطان (ANDs) را به‌عنوان سرطان‌زا تعیین نموده است. از این رو بررسی میزان مواجهه با این داروها ضرورت دارد.

**روش بررسی:** کاربرد روش DREAM در تعیین مواجهه پوستی تعداد ۲۲ نفر از پرسنل بخش‌های شیمی‌درمانی در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد بررسی گردید. مواجهه‌های انتشاری، جایگزینی و انتقالی برای تمامی قسمت‌های بدن به‌وسیله ارزیابی احتمال و شدت محاسبه گردید. بر این اساس مواجهه بالقوه و مواجهه حقیقی محاسبه گردید و بخش‌های انکولوژی از لحاظ میانگین نمره مواجهه رده‌بندی شدند.

**نتایج:** بیشترین نمره مواجهه جایگزینی میانگین (۱/۴۰۹) و انحراف استاندارد (۰/۱۲۷)، در کارکنان بخش بقایای پور و بیشترین نمره مواجهه انتقالی میانگین (۳/۵۰۰) و انحراف استاندارد (۰) در بخش «امام حسن (ع)» و بیشترین نمره مواجهه انتشاری میانگین (۰/۹۸۰) و انحراف استاندارد (۰/۱۱۴) در بخش «داخلی-۱» مشاهده گردید. بیشترین نمره مواجهه احتمالی میانگین (۵/۱۳۳) و انحراف استاندارد (۰) در بخش «امام حسن (ع)» و بیشترین نمره مواجهه واقعی میانگین (۱/۱۶۳) و انحراف استاندارد (۰/۱۵۲) در بخش «داخلی-۱» مشاهده گردید.

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت هرچند زمان‌بر بودن و محاسبات تا حدودی پیچیده را می‌توان از موانع به‌کارگیری روزمره این روش برشمرد اما روش ارزیابی نیمه کمی مواجهه پوستی DREAM می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای ارزیابی اولیه محیط‌های کاری استفاده گردد.

**واژه‌های کلیدی:** داروهای ضد سرطان، پرسنل بخش‌های شیمی‌درمانی، مواجهه پوستی، روش DREAM.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

<sup>۳</sup> استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

<sup>۴</sup> دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

\* نویسنده مسئول: تلفن تماس: ۰۹۱۲۴۴۸۱۰۱۳، پست الکترونیک: mjzs63@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۳۱

## مقدمه

سهم معمول ورود مواد شیمیایی به بدن انسان عبارت است از: تنفس، گوارش و جذب از راه پوست؛ راه‌های تنفسی و گوارشی به میزان خوبی مورد بررسی قرار گرفته‌اند در حالی که هنوز در مورد جذب پوستی کمبود دانش وجود دارد. تا اواسط دهه شصت میلادی پوست به‌عنوان یک مسیر تقریباً غیرقابل نفوذ برای ورود عوامل شیمیایی به بدن تصور می‌شد. در طول چند سال اخیر عمدتاً به خاطر کاهش مواجهه تنفسی با سموم اهمیت مواجهه از راه پوست افزایش یافته است (۱). آژانس بین‌المللی تحقیق بر روی سرطان (IARC) بر اساس یافته‌های اپیدمیولوژیک، اطلاعات سرطان‌زایی در حیوانات و نتایج مطالعات ژنوتوکسیک در محیط‌های آزمایشگاهی چندین داروی ضد سرطان (ANDs) را به‌عنوان سرطان‌زا تعیین نموده است (۲). این داروها همچنین در گروه داروهای خطرناک تقسیم‌بندی گردیده‌اند.

انجمن داروسازان بهداشت آمریکا (ASHP) داروهایی که دارای سمیت ژنتیکی، سرطان‌زا، جهش‌زا، تأثیر منفی بر روی باروری و یا سایر ارگان‌های جدی بدن باشند و یا هر سم شناخته شده‌ای که در دوزهای پایین در حیوانات و یا در انسان نتایج فوق را بدهد را داروهای خطرناک نامیده است (۳). از آنجا که ADNs در تشخیص و تخریب سلول‌های سرطانی اختصاصی عمل نمی‌کنند و می‌توانند به سلول‌های سالم نیز آسیب بزنند. این پدیده باعث می‌شود تا کارکنان بخش‌های بیمارستانی را به‌واسطه‌ی تماس شغلی درگیر کند. مواجهه حاد با این داروها باعث ایجاد علائم زودگذر از قبیل سردرد، تهوع، کسالت، سرگیجه، راش پوستی، درماتیت و التهاب غشای موکوسی یا اولسراسیون و التهاب چشم یا گلو می‌گردد (۴). همچنین اثرات جانبی ناشی از تماس‌های تکراری و طولانی مدت با این داروها نیز مشخص گردیده است (۴).

مواجهه با این داروها از سه راه عمده استنشاقی (در اثر تماس با آئروسول‌های این داروها)، تماس مستقیم پوست با این داروها و راه گوارشی (به خاطر تماس دست‌ها با دهان که احتمال آن کمتر است) محتمل است (۵، ۶).

سهم معمول ورود مواد شیمیایی به بدن انسان عبارت است از: تنفس، گوارش و جذب از راه پوست؛ راه‌های تنفسی و گوارشی به میزان خوبی مورد بررسی قرار گرفته‌اند در حالی که هنوز در مورد جذب پوستی کمبود دانش وجود دارد. تا اواسط دهه شصت میلادی پوست به‌عنوان یک مسیر تقریباً غیرقابل نفوذ برای ورود عوامل شیمیایی به بدن تصور می‌شد. در طول چند سال اخیر عمدتاً به خاطر کاهش مواجهه تنفسی با سموم اهمیت مواجهه از راه پوست افزایش یافته است (۱). آژانس بین‌المللی تحقیق بر روی سرطان (IARC) بر اساس یافته‌های اپیدمیولوژیک، اطلاعات سرطان‌زایی در حیوانات و نتایج مطالعات ژنوتوکسیک در محیط‌های آزمایشگاهی چندین داروی ضد سرطان (ANDs) را به‌عنوان سرطان‌زا تعیین نموده است (۲). این داروها همچنین در گروه داروهای خطرناک تقسیم‌بندی گردیده‌اند.

در طول سال‌های اخیر روش DREAM به‌عنوان یک روش نیمه کمی برای ارزیابی مواجهه با عوامل شیمیایی و بیولوژیکی مورد توجه واقع گردیده است (۷، ۸). قابلیت استفاده از این روش در مطالعات بهداشت حرفه‌ای و اپیدمیولوژیکی و همچنین عدم نیاز به وسیله و هزینه‌های خاص، آن را به ابزاری بالقوه در ارزیابی‌های مواجهه پوستی بدل نموده است. این روش به‌طور سیستماتیک انتقال آلاینده از محیط کار به سطح پوست را از سه طریق انتشار، جایگزینی و انتقال مورد بررسی قرار می‌دهد. مواجهه انتشاری بیانگر مواجهه پوست یا لباس کار با آلاینده در نتیجه تماس مستقیم با منبع آلودگی (از قبیل فرو بردن دست در ظروف حاوی آلاینده) می‌باشد. مواجهه پوستی با آلاینده از راه سطوح و ابزار کار آلوده نیز بیانگر شیوه انتقالی مواجهه است. همچنین مواجهه پوستی با آلاینده در اثر نشست ذرات موجود در هوا و نشست بر روی لباس کار یا پوست را نیز مواجهه جایگزینی می‌نامند. روش DREAM گزینه مناسبی برای ارزیابی مواجهه پوستی می‌باشد (۷، ۹). به دلیل عدم نیاز به ابزارهای پیشرفته، اندازه‌گیری روش DREAM و داده‌های به‌دست‌آمده از آن را می‌توان در ارزیابی ریسک با هدف مطابقت با قانون و استانداردها نیز به‌طور وسیع به کار گرفت (۷، ۱۰).

حقیقی، انتقالی، جایگزینی و انتشاری تعیین گردید. در چک‌لیست DREAM بر اساس دستورالعمل DREAM امتیازات مورد نیاز به‌منظور تعیین حالت فیزیکی شیمیایی و غلظت داروهای ANDs در جدول مربوطه تعیین گردید (۸). سپس از این امتیازات برای محاسبه میزان انتشار ذاتی داروهای ANDs مطابق با معادلات ۱ تا ۳ استفاده گردید (۸).

معادله (۱):

انتشار ذاتی برای جامدات - چسبندگی و رطوبت ×

آلودگی × شکل جامدات × غلظت × حالت ماده

معادله (۲):

انتشار ذاتی مایعات - ویسکوزیته × غلظت × نقطه تبخیر × حالت ماده

معادله (۳):

انتشار ذاتی بخارات - غلظت × حالت ماده

میانگین نمره کل انواع مواجهه‌های انتشاری (E)، جایگزینی (D) و انتقالی (T) برای بدن و نیز به تفکیک قسمت‌های نه‌گانه بدن و نیز میزان امتیازات احتمال و شدت مربوط به هریک از مسیرهای مواجهه بر اساس پروتکل پیشنهادشده توسط DE-JOODE و همکاران تعیین گردید (۸).

معادله (۴ و ۵):

$$E_{BP} = ER_E \cdot P_{E,BP} \cdot I_{E,BP} \cdot E_I$$

$$E_{TOT} = \sum_{BP=1-9} E_{BP}$$

معادله (۶ و ۷):

$$D_{BP} = ER_D \cdot P_{D,BP} \cdot I_{D,BP} \cdot E_I$$

$$D_{TOT} = \sum_{BP=1-9} D_{BP}$$

معادله (۸ و ۹):

$$T_{BP} = ER_T \cdot P_{T,BP} \cdot I_{T,BP} \cdot E_I$$

$$T_{TOT} = \sum_{BP=1-9} T_{BP}$$

در معادلات فوق P احتمال و I شدت را در مواجهه‌های مختلف نشان می‌دهند. ER فاکتور مسیر مواجهه نام دارد که در مورد مسیر مواجهه انتشاری دارای امتیاز ۳ و در مواجهه‌های انتقالی و جایگزینی دارای امتیاز ۱ می‌باشد علت اختصاص امتیاز ۳ به فاکتور مسیر انتشاری آن است که جرم آلاینده در انتقال از این مسیر به‌صورت مستقیم بر روی پوست یا لباس دریافت می‌گردد درحالی‌که در مسیرهای جایگزینی یا انتقالی جرم آلاینده پس از عبور از مسیر هوا یا سطوح کار به لباس یا پوست می‌رسد که

لذا با توجه به موارد ذکرشده و اهمیت سلامت کارکنان و پرستاران بخش‌های بیمارستانی که به‌صورت روتین در بخش‌های انکولوژی درگیر آماده‌سازی و تجویز داروهای ضد سرطان (ANDs) می‌باشند و نیز سهولت نسبی روش نیمه کمی ارزیابی مواجهه پوستی DREAM، این مطالعه باهدف ارزیابی مواجهه پوستی شاغلان بخش‌های انکولوژی با داروهای ضد سرطان (ANDs) در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام پذیرفت.

### روش بررسی

این پژوهش از نظر ماهیت کاربردی و از نظر اهداف یک مطالعه توصیفی و همبستگی می‌باشد. افراد مورد مطالعه شامل ۲۲ نفر شاغل در سه بخش انکولوژی بیمارستان‌های متعلق به دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد بودند. نمونه‌گیری به‌صورت سرشماری، بر اساس اطلاعات دریافتی از معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد و کارگزینی بیمارستان‌های مربوطه انجام گرفت. پرسنل این بخش‌ها که در یکی از وظایف آماده‌سازی و تزریق داروهای ضد سرطان (ANDs) انجام وظیفه می‌کردند به‌شرط داشتن تمایل به همکاری در این تحقیق وارد شدند. به افراد، در مورد هدف از انجام پژوهش، نحوه جمع‌آوری داده‌ها و استفاده از آن‌ها، بی‌نام و نشان بودن پرسشنامه و محفوظ ماندن اطلاعات فردی اطمینان لازم داده شد. هر کدام از افراد در طول سه شیفت کاری و با فاصله زمانی حداکثر یک هفته به‌دقت مورد مشاهده و ثبت اطلاعات قرار گرفتند. چک‌لیست ارزیابی مواجهه پوستی به روش نیمه کمی DREAM تهیه گردید. چک‌لیست ارزیابی نیمه کمی مواجهه پوستی DREAM بر اساس پروتکل آن شامل ۳ بخش بود که بخش اول شامل اطلاعات خواص فیزیکی و شیمیایی داروهای ANDs، بخش دوم احتمال و شدت هر یک از مسیرهای مواجهه و بخش سوم هم فاکتور حفاظتی لباس است که توسط یک نفر از اعضای تیم تحقیق ۳ مرتبه و در فواصل زمانی چند روزه (حداکثر یک هفته) برای هر نمونه تکمیل شد و در نهایت پس از انجام ارزیابی‌های لازم برای هریک از قسمت‌های نه‌گانه بدن (سر، بازوها، ساعدها، دست‌ها، بالاتنه پشتی، بالاتنه جلویی، بخش پایین بدن، پایین پاها و پاها) مقادیر نمره حداکثر و حداقل و نیز میانگین مواجهه‌های احتمالی،

دسته‌بندی ۰ تا ۶ بر اساس روش استاندارد دسته‌بندی گردیدند.

دسته (۰): بدون مواجهه مقدار عددی برابر ۰ است؛ دسته (۱): مواجهه بسیار کم که مقدار عددی آن کمتر از ۱۰ می‌باشد؛ دسته (۲): مواجهه کم که مقدار عددی آن بین ۱۰-۳۰ است؛ دسته (۳): مواجهه متوسط که مقدار عددی آن بین ۳۰-۱۰۰ می‌باشد؛ دسته (۴): مواجهه زیاد مقدار عددی آن بین ۱۰۰-۳۰۰ می‌باشد؛ دسته (۵): مواجهه بسیار زیاد مقدار عددی آن بین ۳۰۰-۱۰۰۰ می‌باشد؛ دسته (۶): مواجهه بیش از حد زیاد که مقدار عددی آن بیشتر از ۱۰۰۰ می‌باشد (۷، ۸).

جمع‌آوری داده‌ها به‌وسیله مصاحبه حضوری و چک‌لیست ارزیابی مواجهه نیمه کمی DREAM صورت پذیرفت و تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS ۷.21 انجام گرفت. برای مقایسه میزان انواع مواجهه به تفکیک بخش‌های بیمارستان با توجه به حجم نمونه در زیرگروه‌های مختلف از آنالیز واریانس و تست‌های تعقیبی توکی و از آزمون‌های آماری ناپارامتری Kruskal Wallis استفاده گردید.

### نتایج

جدول شماره ۱ مقادیر میانگین نمره مواجهه انتشاری در بخش‌های مختلف بدن به تفکیک بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی را نشان می‌دهد. هرچند به خاطر کم بودن حجم نمونه تفاوت‌های بین بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی معنادار نشدند. اما به دلیل استفاده کارکنان بخش «داخلی-۱» از دستکش‌های نایلونی که تماس مناسبی با سطح پوست برقرار نمی‌کنند به جای نوع لاتکس از نظر تیم تحقیق مقادیر مواجهه انتشاری در گروه «داخلی-۱» بالاتر از سایر بخش‌های شیمی‌درمانی بود (۷).

طبعاً مقداری از جرم آلاینده در مسیر انتقال کاهش می‌یابد (۸). برای تعیین نمره میانگین مواجهه احتمالی کل بدن و نیز به تفکیک بخش‌های مختلف بدن از معادلات ۱۰ و ۱۱ استفاده گردید.

معادله (۱۰):

$$Skin-P = \sum_{BP=1-9} Skin-P_{BP}$$

معادله (۱۱):

$$Skin-P_{BP} = E_{BP} + D_{BP} + T_{BP}$$

فاکتورهای نهایی محافظتی لباس و دست‌ها با دخالت دادن عوامل اثرگذار بر آن‌ها شامل: فاکتور حفاظتی لباس (PFM)، نوع لباس یا دستکش استفاده شده (M)، چفت شدن یا تماس مناسب دستکش‌ها با دست و سرآستین‌ها (GC)، پوشیدن دستکش دوم بر روی دستکش اول (UG)، تعداد دفعات جایگزینی دستکش اول حین کار (RF) تعداد دفعات جایگزینی دستکش دوم حین کار (URF) طول مدت‌زمان پوشیدن دستکش‌های اول و دوم در شیفت کاری (GD) استفاده از کرم‌های محافظتی پوست (BC) در نظر گرفته می‌شود به هرکدام از موارد فوق یک امتیاز تعلق می‌گیرد و سرانجام بر اساس معادله ۱۲ و ۱۳ فاکتورهای نهایی محافظتی لباس برای دست‌ها و سایر بخش‌های بدن استخراج گردید.

معادله (۱۲):

$$O_{HA} = M.PFM_{HA}.RF.GC.GD.UG.URF.BC$$

معادله (۱۳):

$$O_{BP} = M.PFM_{BP}.RF$$

مواجهه پوستی حقیقی برای هرکدام از قسمت‌های بدن، دست‌ها و در مجموع کل بدن با تأثیر دادن فاکتورهای حفاظتی لباس برای هر قسمت بدن و نیز برای دست‌ها در مقدار نمرات مواجهه‌های احتمالی آن‌ها محاسبه گردید. میانگین نمرات مواجهه‌های حقیقی در

جدول ۱. مقایسه میانگین نمره مواجهه انتشاری (انحراف استاندارد)

بخش شیمی‌درمانی	سر	بازو	ساعد	دست‌ها	بالاتنه جلویی	بالاتنه پشتی	پایین بدن	پایین پاها	پاها	مجموع
داخلی-۱	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۸۰۶	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۹۸۰
امام حسن (ع)	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۷۰۰	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۷۰۰
بقایی پور	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۷۵۰	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۷۵۰
P-value	-	-	-	۰/۹۰۶	-	-	-	-	-	۰/۵۶۲

جدول ۲. مقایسه میانگین نمره مواجهه جایگزینی (انحراف استاندارد)

بخش شیمی‌درمانی	سر	بازو	ساعد	دستها	بالاتنه جلویی	بالاتنه پشتی	پایین بدن	پایین پاها	پاها	مجموع
داخلی-۱	۰/۰۳۵ (۰/۰۱۱)	۰/۰۴۹ (۰/۰۱۷)	۰/۲۲۳ (۰/۰۱۴)	۰/۲۲۹ (۰/۰۱۳)	۰/۱۹۶ (۰/۰۱۵)	۰/۱۴۵ (۰/۰۱۳)	۰/۱۸۰ (۰/۰۱۴)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱/۰۸۸ (۰/۱۲۸)
امام حسن (ع)	۰	۰	۰/۲۲۳	۰/۲۲۳	۰/۲۲۳	۰	۰/۲۲۳	۰	۰	۰/۳۰۰
بقایای پور	۰ (۰)	۰ (۰)	۰/۲۶۷ (۰/۰۱۹)	۰/۲۶۷ (۰/۰۱۹)	۰/۲۶۷ (۰/۰۱۹)	۰/۲۱۷ (۰/۰۳۵)	۰/۲۰۸ (۰/۰۵۳)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱/۴۰۹ (۰/۱۲۷)
<b>P-value</b>	۰/۲۶۷	۰/۳۳۴	۰/۴۱۳	۰/۴۶۱	۰/۱۲۷	۰/۰۰۸	۰/۶۱۰	-	-	۰/۱۵۲

بیشترین نمره مجموع مواجهه جایگزینی مربوط به بخش شیمی‌درمانی «بقایای پور» بود که در مقایسه با سایر بخش‌های شیمی‌درمانی در بخش مواجهه ناحیه بالاتنه پشتی تفاوت معناداری را نشان می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۳. مقایسه میانگین نمره مواجهه انتقالی (انحراف استاندارد)

بخش شیمی‌درمانی	سر	بازو	ساعد	دستها	بالاتنه جلویی	بالاتنه پشتی	پایین بدن	پایین پاها	پاها	مجموع
داخلی-۱	۰ (۰)	۰ (۰)	۰/۲۲۳ (۰/۰۱۳)	۰/۲۲۳ (۰/۰۱۳)	۰/۱۹۸ (۰/۰۱۵)	۰/۱۹۸ (۰/۰۱۵)	۰/۲۱۰ (۰/۰۱۷)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱/۰۲۲ (۰/۰۷۳)
امام حسن (ع)	۰	۰	۰/۷۰۰	۰/۷۰۰	۰/۷۰۰	۰/۷۰۰	۰/۷۰۰	۰	۰	۳/۵۰۰
بقایای پور	۰ (۰)	۰ (۰)	۰/۳۱۷ (۰/۰۴۲)	۰/۳۱۷ (۰/۰۴۲)	۰/۳۱۷ (۰/۰۴۲)	۰/۳۱۷ (۰/۰۴۲)	۰/۳۱۷ (۰/۰۴۲)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱/۵۸۴ (۰/۲۱۰)
<b>P-value</b>	-	-	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-	-	۰/۰۰۰

مواجهه انتقالی بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی در جدول ۳ آمده است. مقدار مشاهده شده بخش «امام حسن (ع)» بیشتر از سایر بخش‌های شیمی‌درمانی بود. مواجهه انتقالی بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی در جدول ۳ آمده است. مقدار مشاهده شده بخش «امام حسن (ع)» بیشتر از سایر بخش‌های شیمی‌درمانی بود.

جدول ۴. مقایسه میانگین نمره مواجهه احتمالی (انحراف استاندارد)

بخش شیمی‌درمانی	سر	بازو	ساعد	دستها	بالاتنه جلویی	بالاتنه پشتی	پایین بدن	پایین پاها	پاها	مجموع
داخلی-۱	۰/۰۳۵ (۰/۰۱۱)	۰/۰۴۹ (۰/۰۱۷)	۰/۴۳۷ (۰/۰۲۸)	۱/۲۵۷ (۰/۱۰۵)	۰/۳۹۸ (۰/۰۲۹)	۰/۳۵۷ (۰/۰۴۲)	۰/۳۸۸ (۰/۰۲۶)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲/۹۵۵ (۰/۲۳۵)
امام حسن	۰	۰	۰/۹۳۳	۱/۶۳۳	۰/۹۳۳	۰/۷۰۰	۰/۹۳۳	۰	۰	۵/۱۳۳
بقایای پور	۰ (۰)	۰ (۰)	۰/۵۸۴ (۰/۰۴۲)	۱/۳۳۴ (۰/۰۶۹)	۰/۵۸۴ (۰/۰۴۲)	۰/۵۳۴ (۰/۰۳۰)	۰/۵۲۵ (۰/۰۶۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۳/۵۸۳ (۰/۲۲۱)
<b>P-value</b>	۰/۲۶۷	۰/۳۳۴	۰/۰۰۱	۰/۶۴۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-	-	۰/۰۶۱

جدول ۴ مقایسه میانگین نمره مواجهه احتمالی در بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی را نشان می‌دهد. بیشترین نمره مواجهه مربوط به بخش «امام حسن (ع)» بود و در مواجهه احتمالی در بخش «بقایای پور» بیشتر از «داخلی-۱» می‌باشد. تفاوت نمره در قسمت‌های ساعد، بالاتنه و پایین بدن وجود داشت. علت بالا بودن نمره مواجهه احتمالی کل در بخش‌های «امام حسن (ع)» و «بقایای پور» می‌تواند به خاطر حجم بالای آماده‌سازی داروهای ضد سرطان در هر شیفت کاری به ازای هر یک از پرسنل باشد که در مقایسه با بخش «داخلی-۱» در بخش‌های «امام حسن (ع)» و «بقایای پور» بالاتر بود.

احتمالی کل در بخش‌های «امام حسن (ع)» و «بقایای پور» می‌تواند به خاطر حجم بالای آماده‌سازی داروهای ضد سرطان در هر شیفت کاری به ازای هر یک از پرسنل باشد که در مقایسه با بخش «داخلی-۱» در بخش‌های «امام حسن (ع)» و «بقایای پور» بالاتر بود.

جدول ۵. مقایسه میانگین نمره مواجهه واقعی (انحراف استاندارد)

بخش شیمی درمانی	سر	بازو	ساعد	دستها	بالاتنه جلویی	بالاتنه پشتی	پایین بدن	پایین پاها	پاها	مجموع
داخلی-۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۹	۰/۰۸۳	۰/۷۳۴	۰/۰۷۱	۰/۰۵۷	۰/۰۷۰	۰	۰	۱/۱۶۳
	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۱۴)	(۰/۱۱۵)	(۰/۰۱۳)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۱۳)	(۰)	(۰)	(۰/۱۵۲)
امام حسن (ع)	۰	۰	۰/۱۰۸	۰/۰۳۰	۰/۱۰۸	۰/۰۸۱	۰/۱۰۸	۰	۰	۰/۴۳۵
	۰	۰	۰/۰۵۷	۰/۰۸۴	۰/۰۵۷	۰/۰۴۸	۰/۰۵۲	۰	۰	۰/۳۴۵
بقایای پور	(۰)	(۰)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۶۳)	۰/۰۰۶	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۷)	(۰)	(۰)	(۰/۱۲۴)
P-value	۰/۳۰۸	۰/۳۸۵	۰/۶۰۷	۰/۰۲۷	۰/۶۶۳	۰/۶۶۴	۰/۶۰۷	-	-	۰/۰۴۷

جدول ۵ مقایسه میانگین نمره مواجهه واقعی در بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی را نشان می‌دهد. تفاوت در میانگین نمره مواجهه واقعی بخش‌های مختلف شیمی‌درمانی معنادار بود و بخش «داخلی-۱» بیشترین میزان مواجهه واقعی را داشت و نیز مواجهه واقعی در بخش «امام حسن (ع)» از بخش «بقایای پور» بیشتر بود. چنانچه بیشتر ذکر گردید علیرغم تعداد بیشتر آماده‌سازی دارو در هر شیفت به ازای پرسنل در بخش‌های «امام حسن (ع)» و «بقایای پور» چون پرسنل این بخش‌ها از دستکش‌های لاتکس یک یا دولایه استفاده می‌کردند مواجهه واقعی آن‌ها در مقایسه با بخش «داخلی-۱» درصد کمتری از مواجهه احتمالی را شامل می‌شد.

#### بحث

در این تحقیق مواجهه پوستی ۳ گروه از کارکنان بخش‌های شیمی‌درمانی با داروهای ضد سرطان توسط کاربرد روش نیمه کمی DREAM مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از این روش برای ارزیابی میزان مواجهه پوستی توسط مطالعات متعدد دیگری گزارش گردیده است (۷-۹، ۱۱). بررسی میانگین نمره مواجهه حقیقی کارکنان بخش‌های مختلف نشان داد که تمامی گروه‌های مورد بررسی در دسته‌ی مواجهه خیلی کم با نمره مواجهه کمتر از ۱۰ قرار می‌گیرند. به دلیل آنکه در مطالعه‌ی حاضر پراکندگی داده‌ها بالاست در تفسیر نتایج حاصل از این پژوهش بایست جوانب احتیاط را رعایت نمود. مشکل

پراکندگی داده‌ها در مطالعات قبلی نیز گزارش شده است (۷، ۱۲). از روش DREAM می‌توان به‌عنوان ابزاری برای تعیین موارد مؤثر بر میزان مواجهه پوستی استفاده نمود (۷، ۱۳). آنگاه که تفاوت معنادار بین میزان مواجهه‌های احتمالی و حقیقی اندازه‌گیری شده توسط این روش مشاهده گردد می‌توان تأثیر فاکتورهای مؤثر در کاهش دادن میزان مواجهه حقیقی مانند فاکتور حفاظتی لباس و دستکش را به‌خوبی دریافت و همچنین می‌توان نواحی نیازمند بررسی و حفاظت بیشتر را شناسی نمود (۷، ۸). بر اساس یافته‌های این پژوهش و مطالعات متعدد قبلی می‌توان گفت هرچند زمان‌بر بودن و محاسبات تا حدودی پیچیده را می‌توان از موانع به‌کارگیری روزمره این روش برشمرد اما روش ارزیابی نیمه کمی مواجهه پوستی DREAM می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای ارزیابی اولیه محیط‌های کاری استفاده گردد (۷، ۱۴).

#### سپاس‌گزاری

این مقاله از پایان‌نامه دانشجویی استخراج گردیده است. نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی افراد شرکت‌کننده در این مطالعه، پرسنل محترم بیمارستان شهید صدوقی یزد و پرسنل محترم پلی‌کلینیک تخصصی و فوق تخصصی بقایای پور یزد به خاطر حسن همکاری و همراهی در انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می‌نمایند.

#### References:

1. Sartorelli P. *Dermal exposure assessment in occupational medicine*. Occupational medicine. 2002; 52(3): 151-6.
2. Ladeira C, Viegas S, Pádua M, Gomes M, Carolino E, Gomes M, et al. *Assessment of genotoxic effects in nurses handling cytostatic drugs*. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A. 2014; 77(14-16): 879-87.

3. Jakab MG, Major J, Tompa A. *Follow-up genotoxicological monitoring of nurses handling antineoplastic drugs*. Journal of Toxicology and Environmental Health Part A. 2001; 62(5): 307-18.
4. Afshar M, Shokraneh F, Monji F, Noroozi M, Ebrahimi-Khojin M, Madani SF, et al. *Risks to health professionals from hazardous drugs in Iran*. Experimental and Clinical Sciences. 2014; 13: 491-501.
5. Turci R, Sottani C, Spagnoli G, Minoia C. *Biological and environmental monitoring of hospital personnel exposed to antineoplastic agents: a review of analytical methods*. Journal of Chromatography B. 2003; 789(2): 169-209.
6. Viegas S, Pádua M, Veiga AC, Carolino E, Gomes M. *Antineoplastic drugs contamination of workplace surfaces in two Portuguese hospitals*. Environmental monitoring and assessment. 2014; 186(11): 7807-18.
7. Dehghani H, Zare Sakhvidi Mj, Lokzade Z, Kaighobadi N, Zare M. *Dermal exposure in automotive repair workers; application of DREAM method*. Iran Occupational Health. 2014; 11(6): 1-12. [Persian]
8. Van-Wendel-De-Joode B, Brouwer Dh, Vermeulen R, Van Hemmen Jj, Heederik D, Kromhout H. *Dream: a method for semi-quantitative dermal exposure assessment*. Annals of Occupational Hygiene. 2003; 47(1): 71-87.
9. de Joode BVW, Vermeulen R, Van Hemmen J, Fransman W, Kromhout H. *Accuracy of a semiquantitative method for Dermal Exposure Assessment (DREAM)*. Occupational and Environmental Medicine. 2005; 62(9): 623-32.
10. Marquart J, Brouwer D, Gijsbers J, Links I, Warren N, Van Hemmen J. *Determinants of dermal exposure relevant for exposure modelling in regulatory risk assessment*. Annals of Occupational Hygiene. 2003; 47(8): 599-607.
11. de Joode BvW, Van Hemmen JJ, Meijster T, Major V, London L, Kromhout H. *Reliability of a semi-quantitative method for dermal exposure assessment (DREAM)*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology. 2005; 15(1): 111-20.
12. Loomis D, Kromhout H. *Exposure variability: concepts and applications in occupational epidemiology*. American journal of industrial medicine. 2004; 45 (1): 122-113.
13. de Joode BvW, Bierman E, Brouwer D, Spithoven J, Kromhout H. *An assessment of dermal exposure to semi-synthetic metal working fluids by different methods to group workers for an epidemiological study on dermatitis*. Occupational and Environmental Medicine. 2005; 62(9): 633-41.
14. Agostini M, Fransman W, De Vocht F, De Joode BVW, Kromhout H. *Assessment of dermal exposure to bitumen condensate among road paving and mastic crews with an observational method*. Annals of Occupational Hygiene. 2011: mer026.

***Determine the average score of skin exposure to chemotherapy drugs in oncology staffs at hospitals and health services of Shahid Sadoughi university of medical Sciences and health Services by DREAM method in 2015***

**Mansouri Y<sup>1</sup>, Dehghani A<sup>2</sup>, Barkhordari A<sup>1</sup>, Zare sakhvidi M<sup>\*1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

<sup>2</sup> Department of Biostatistics and Epidemiology School of Public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

***Abstract***

***Introduction:*** Occupational dermal exposure to antineoplastic drugs is the one of the most important routes among healthcare staff. Several antineoplastic drugs have been classified as carcinogens by the International Agency for Research on Cancer (IARC). This study investigated dermal exposure of oncology divisions staff to the anticancer drugs (ANDs) in hospitals of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences.

***Method:*** In this descriptive and correlational study, the use of DREAM method for determination dermal exposure in chemotherapy personnel was investigated in Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services. By assessment of probability and intensity emission exposure, deposition exposure and transfer exposure for all of body parts calculated. Then, potential and actual exposure calculated and chemotherapy divisions classified based on the DREAM average score, furthermore we assessed the correlation between various dermal exposure scores, occupational and demographical parameters.

***Results:*** Maximum deposition dermal exposure (Mean=1.409, SD=0.127) was for the Baghaeepour division staff. Maximum transfer dermal exposure (Mean=3.500, SD=0) was for the Imam Hassan division staff and maximum emission dermal exposure (Mean=0.980, SD=0.114) was for the Internal-1 division staff, respectively. The maximum potential and actual dermal exposure calculated (Mean= 5.133, SD= 0) was for the Imam Hassan division staff and (Mean= 1.164, SD= 0.152) for the Internal-1 division staff.

***Conclusion:*** Depending on the findings although DREAM is a time-consuming and has somewhat complicated calculations to be used as a daily assessment tool, it can be used as an effective tool for initial assessment of the skin exposure in working environments.

***Keywords:*** Antineoplastic drugs, Chemotherapy personnel, Dermal exposure, DREAM method

***This paper should be cited as:***

Mansouri Y, Dehghani A, Barkhordari A, Zare sakhvidi M. *Determine the average score of skin exposure to chemotherapy drugs in oncology staffs at hospitals and health services of Shahid Sadoughi university of medical Sciences and health Services by DREAM method in 2015*. Occupational Medicine Quarterly Journal 2019; 11(1):10-17.

***\* Corresponding Author***

***Email: mjzs63@gmail.com***

***Tel: 989124481013***

***Received: 21.08.2016***

***Accepted: 17.04.2019***